نموذج ثانوية أزهرية 1

الأزهر الشريف
قطاع المعاهد الأزهرية
الإدارة المركزية للامتحانات
وشئون الطلاب والخريجين

عدد الصفحات (١٦) صفحة
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

الورقة الامتحانية
لامتحان الشهادة الثانوية الأزهرية - الدور: الثاني
عام ١٤٣٧/ ١٤٣٨هـ - ٢٠١٦/ ٢٠١٧م

المــادة: الميكانيكا "لغات" القسم: العلمي زمن الإجابة: ساعتان

المذهب ....

السؤال	الدرجة بالأرقام	اسم المصحح ثلاثيًّا
الأول		
الثاني		
الثالث		
الرابع		
الخامس		
السادس		
السابع		
الثامن		
المجموع		

مجمع مطابع الأزهر الشريف

مجموع الدرجات (مكتوبًا بالحروف)
....
....
....
....

اسم المراجع العددي ثلاثيًّا:
....

اسم المراجع الفني ثلاثيًّا:
....

الرقم السرى

الرقم السرى

الأزهر الشريف - قطاع المعاهد الازهرية
الإدارة المركزية للامتحانات وشئون الطلاب والخريجين

عدد الصفحات (١٦) صفحة
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

اسم المعهد: ....

اسم الطالب ولقبه: ....

المــادة: الميكانيكا "لغات" المذهب: ....

التاريخ: .... رقم الجلوس: ....

نموذج ثانوية أزهرية 1

تنبيه
على الطالب كتابة اسمه ولقبه كاملا و يحظر عليه كتابة أي علامة تدل عليه داخل ورقة الإجابة.

مجمع مطابع الأزهر الشريف

توقيع الملاحظين بالاسم: ١- .... ٢- ....

تعليمات هامة

عزيزي الطالب / عزيزتي الطالبة: -

- اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيدًا قبل البدء في إجابته.
- يجيب الطالب عن سؤالين فقط في كل من (الإستاتيكا – الديناميكا)
- عند إجابتك على الأسئلة المقالية ، أجب فيما لا يزيد عن المساحة المحددة لكل سؤال .

مثال :

....
....
....

- عند إجابتك على أسئلة الاختيار من متعدد (إن وجدت) ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلًا كاملًا لكل سؤال .

مثال : الإجابة الصحيحة (د) مثلًا

أ	ب	جـ	د (مظللة)

- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ ، ثم قمت بشطبها وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة .
- فى حالة ما إذا أجبت إجابة صحيحة ، ثم قمت بشطبها وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.
- في حالة التظليل على أكثر من رمز ، تعتبر الإجابة خطأ.
- **ملحوظة : يفضل عدم تكرار الإجابة على الأسئلة.**
- عدد أسئلة الكراسة (٦) أسئلة.
- عدد صفحات الكراسة (**١٦**) صفحة.
- تأكد من ترقيم الأسئلة تصاعديًا ، ومن عدد صفحات كراستك، فهى مسئوليتك .
- زمن الامتحان (**ساعتان**).
- الدرجة الكلية للامتحان (٢٠) درجة .
- عند احتياج الطالب للإجابة على أي فقرة وذلك عند حدوث أي سبب يقتضي ذلك؛ يستخدم المسودة بآخر الورقة الامتحانية مع كتابة رقم السؤال والفقرة بوضوح، بشرط ألا تكون الإجابة مكررة.

هذا الجزء

غير مخصص للإجابة

Graph

تنبيه هام:" يسلم للطالب نسخة أسئلة من امتحان الميكانيكا باللغة العربية مع النسخة المترجمة "

1- Gravitational acceleration g is of magnitude 9.8 m/sec^2

2- $\{\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}\}$ is the set of right-hand system of unit vectors where $\hat{i}$, $\hat{j}$ are orthogonal in the direction of $\overrightarrow{OX}$ and $\overrightarrow{OY}$ respectively , while $\hat{k}$ is perpendicular to their plane in the direction of $\overrightarrow{OZ}$

First: STATICS

Answer Two questions Only of the following: **[5 Marks for each]**

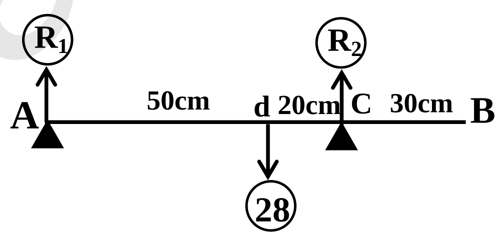
First question:

a) (Choose the correct answer)

1) If $\overrightarrow{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$ acts at the point A , the position vector of A is $\overrightarrow{r}$ = (2 , 3 , –1) , then the component of the moment of $\overrightarrow{F}$ about x-axis is equal to ………

(a) –7   (b) –12   (c) 8   (d) 12

2) In the opposite figure:
the rod $\overline{AB}$ is in equilibrium ,
then $R_2 - R_1$ = ………



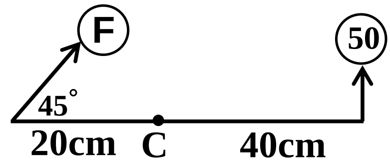
(a) 28   (b) –12   (c) 12   (d) -28

b) A body of weight 200 gm.wt is placed on a rough plane inclined the horizon by an angle of measure 30^o and the static coefficient friction between the body and the plane equals $\frac{\sqrt{3}}{4}$. A force of magnitude 25 gm.wt act on the body and in the direction of the line of the greatest slope upwards , if the body is in equilibrium determine the friction force, state whether or not the motion is about to begin.

Second question :

a) (Choose the correct answer)

1) In the opposite figure:
If the resultant of the system passes the point C then F = ········ newton.



(a) $5\sqrt{2}$ (b) $200\sqrt{2}$ (c) $40\sqrt{2}$ (d) $100\sqrt{2}$

....

....

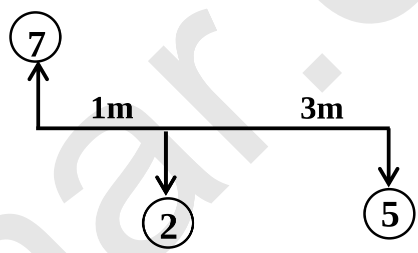
....

....

....

....

2) In the opposite figure:
the system of forces ········ .



(a) is in equilibrium

(b) is equivalent to a couple of magnitude 22 newton.metre

(c) is equivalent to a couple of magnitude – 22 newton.metre

(d) is of resultant 14 newton

....

....

....

....

....

....

b) A uniform ladder rests with its upper end on a vertical wall , such that the coefficient of static friction between the wall and the ladder is $\frac{2}{3}$, and with its lower end on a horizontal plane such that the coefficient of static friction between the horizontal plane and the ladder is equal to $\frac{1}{4}$. Find the measure of the angle of inclination of the ladder when it is about to slide.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Third question

a) ABCD is a square of side length 40cm. The masses 5 ,10 and 15 kg are attached at A , B and C respectively . Another mass of magnitude 20 kg is attached at E where E is the midpoint of $\overline{CD}$, determine the distance between the center of gravity of the system and both $\overline{CB}$ and $\overline{CD}$. If the system is freely suspended from C find the measure of the angle of inclination of $\overline{CB}$ to the vertical.

b) ABCD is a right trapezium at B in which $\overline{AD}$ // $\overline{BC}$, AD = 6cm , AB = 8cm and BC = 12 cm . Forces of magnitudes 16 , 12 , 20 gm.wt act at $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{EA}$ respectively where E is the midpoint of $\overline{BC}$. Prove that the system is equivalent to a couple and find the magnitude of its moment . If the two forces F_1 and F_2 acting at D and C perpendicular to $\overline{DC}$, then find the magnitude of the force F such that the system is in equilibrium.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Second :Dynamics

Answer two questions only: **[5 Marks for each]**

Fourth question:

a) Choose the correct answer:

1) A variable force $\vec{F} = 4S^3 - 2S + 1$ where S measured in cm and F measured in dyne , then the work done by the force in the interval from S = zero to S = 4 equals …………erg .

(a) 244 (b) 249 (c) –244 (d) 996

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

2) If a child of mass 35 kg stands on a pressure scale inside a lift moving downwards with acceleration of magnitude 1.4 m/sec^2 , then the scale reading = ………… kg.wt.

(a) 294 (b) 30 (c) 40 (d) 35

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

b) Two bodies of masses 200gm and 800 gm move in one straight line on a horizontal table in opposite direction , the velocity of each of them is 4m/sec. If the two bodies moved after collision as one body , find their common velocity on that instant and the kinetic energy lost by collision.

Fifth question

a) Choose the correct answer:

1) If a body of mass 8 kg moves in a straight line such that the acceleration of the body is given by the relation $a = 2t - 6$ m/sec^2 , then the change of momentum of the body in the time interval [3 , 5] = ……….. kg.m/sec.

(a) 32 (b) 16 (c) –23 (d) 4

…………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………

2)) A body moves with a uniform velocity in straight line under the action of the two forces $\overrightarrow{F_1} = 2a\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ and $\overrightarrow{F_2} = 6\hat{i} + b\hat{j} - e\hat{k}$, then $a + b + e =$ ………..

(a) 3 (b) –3 (c) 4 (d) –4

…………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………

b) A smooth inclined plane inclines to the horizontal with an angle of sine $\frac{2}{3}$, a body of mass 210 gm is placed on this plane and connected by a light string passing over a smooth small pulley at the top of the plane and its other end carries a pan of mass 70 gm , on which a body of mass 210 gm. If the system starts to move from rest , find the tension in the string and the pressure on the pan in gm.wt. If the body is placed far from the pan after seven seconds from the beginning of the motion , prove that the system instantaneously rests after 8 seconds more.

Sixth question

a) The engine power of a plane is 1350 horses when it moves horizontally with a uniform velocity of magnitude 270 km/h . Find the air resistance to the plane's motion . If the air resistance is proportional to square of its velocity . Find in horse the power of its engine when it moves horizontally with a uniform velocity of magnitude 180 km/h.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

b) A bullet of mass 15 gm is fired with velocity 2.8m/s perpendicularly on a fixed vertical barrier of thickness 5cm and penetrated it so it lost $\frac{3}{4}$ of its velocity . Find in gm.wt the magnitude of the resistance force of the barrier's material to the motion of the bullet supposing this force is constant , what is the least thickness needed for the barrier of the same material in order that the bullet does not penetrate it if it is fired with its previous velocity.

Draft